



Attorney's Docket No.: 413-010436-US(PAR)

PATENT

03 CO  
#4

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Inventor application of: Stephan MEYERS

Group No.:

Serial No.: 09/892,265

Examiner:

Filed: 6/27/01

For: A METHOD AND ARRANGEMENT FOR ARRANGING, SELECTING AND DISPLAYING LOCATION DATA IN A CELLULAR TELEPHONE SYSTEM, AND A TERMINAL OF A CELLULAR NETWORK

Commissioner of Patents and Trademarks  
Washington, D.C. 20231

TRANSMITTAL OF CERTIFIED COPY

Attached please find the certified copy of the foreign application from which priority is claimed for this case:

Country : Finland  
Application Number : 20001534  
Filing Date : 28 June 2000

**WARNING:** "When a document that is required by statute to be certified must be filed, a copy, including a photocopy or facsimile transmission of the certification is not acceptable." 37 CFR 1.4(f) (emphasis added.)

SIGNATURE OF ATTORNEY

Clarence A. Green

Reg. No.: 24,622

Type or print name of attorney

Tel. No.: (203) 259-1800

Perman & Green, LLP

Customer No.: 2512

P.O. Address

425 Post Road, Fairfield, CT 06430

NOTE: The claim to priority need be in no special form and may be made by the attorney or agent if the foreign application is referred to in the oath or declaration as required by § 1.63.

CERTIFICATE OF MAILING/TRANSMISSION (37 CFR 1.8a)

I hereby certify that this correspondence is, on the date shown below, being:

☒ MAILING  
deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to the Commissioner of Patents and Trademarks, Washington, D.C. 20231

☐ FACSIMILE  
transmitted by facsimile to the Patent and Trademark Office

Date: 8/27/01

Signature

DEBORAH J. CLARK  
(type or print name of person certifying)

(Transmittal of Certified Copy [5-4])

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS  
NATIONAL BOARD OF PATENTS AND REGISTRATION

Helsinki 14.6.2001



ETUOIKEUSTODISTUS  
PRIORITY DOCUMENT

Hakija  
Applicant

Nokia Mobile Phones Ltd  
Espoo

Patenttihakemus nro  
Patent application no

20001534

Tekemispäivä  
Filing date

28.06.2000

Kansainvälinen luokka  
International class

G01C

Keksinnön nimitys  
Title of invention

"Menetelmä ja järjestely paikkatiedon järjestämiseksi,  
valitsemiseksi ja näyttämiseksi solukkopuhelinjärjestelmässä ja  
solukkonverkon päätelaite"

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä  
patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä,  
patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the  
description, claims, abstract and drawings originally filed with the  
Finnish Patent Office.

Maksu 300,- mk  
Fee 300,- FIM

Osoite: Arkadiankatu 6 A Puhelin: 09 6939 500 Telefax: 09 6939 5328  
P.O.Box 1160 Telephone: + 358 9 6939 500 Telefax: + 358 9 6939 5328  
FIN-00101 Helsinki, FINLAND

L2

**Menetelmä ja järjestely paikkatiedon järjestämiseksi, valitsemiseksi ja näyttämiseksi solukkopuhelinjärjestelmässä ja solukko-verkon päätelaite**

- 5   Keksinnön kohteena on menetelmä solukko-verkon kanssa yhteydessä olevan karttatietopankin karttatietojen näyttämiseksi solukko-verkon päätelaitteessa, joka menetelmä käsittää vaiheen, jossa päätelaitteella käynnistetään karttatiedon haku karttatietopankista, vaiheen, jossa karttatieto siirretään päätelaitteeseen, vaiheet, joissa tarkennetaan päätelaitteen näytössä olevaa karttanäyttöä, ja vaiheen, jossa
- 10   karttatieto näytetään päätelaitteen näytössä. Keksinnön kohteena on myös solukkopuhelinjärjestelmän paikkatietojärjestely, joka käsittää solukko-verkkoon yhteydessä olevan karttatietopankin, yleisen solukko-verkon päätelaitteen, jonka näyttö on järjestetty käytettäväksi karttanäyttönä ja päätelaitteessa olevan GPS-paikantimen. Keksinnön kohteena on myöskin solukkojärjestelmän päätelaite, joka
- 15   käsittää välineet karttatietojen vastaanottamiseksi tukiasemalta, välineet karttatietojen tallentamiseksi ja karttatiedon näyttämiseksi, välineet tiedon syöttämiseksi päätelaitteeseen, välineet sanomien lähettämiseksi ja välineet GPS-paikannuksen suorittamiseksi.
- 20   Viestintä erilaisissa solukkojärjestelmissä kehittyä huimaa vauhtia. Jo nykyisillä toisen sukupolven laitteilla on mahdollista olla yhteydessä erilaisiin tietoverkkoihin ja tietopankkeihin. Tulossa olevat kolmannen sukupolven laitteet moninkertaistavat palvelujen määrän ja palvelujen nopeuden. Eräs tällainen tulossa oleva palvelu on paikkatiedon välittäminen/näyttäminen solukko-verkon päätelaitteeseen. Jo nyt on
- 25   saatavissa solukko-verkossa käytettäviä laitteita, joiden ominaisuuksiin kuuluu GPS-paikannusmahdollisuus (Global Positioning System). Päätelaitteen muistiin voidaan ladata tietopankeista karttapohjia, joiden päälle päätelaite sijoittaa GPS:n kautta saamansa paikkatiedon. Tällöin käyttäjä voi paikantaa itsensä kyseisellä kartalla ja ryhtyä tarvittaviin suunnistustoimiin.
- 30   Ongelmaksi kuitenkin muodostuu karttatiedon siirto halutussa tarkkuudessa tietopankeista päätelaitteelle reaaliajassa. Mitä tarkempaa karttatietoa halutaan käyttää sitä enemmän joudutaan jostain paikallisesta karttatietoutta sisältävästä tietopankista siirtämään tietoa päätelaitteeseen, jos tiedon tallentamismuotona
- 35   tietopankissa käytetään hyvin yleistä tapaa tallentaa se yhtenä suurena paikkatietona. Tällainen tiedon tallentamismuoto tarkoittaa käytännössä sitä, että mikäli halutaan siirtyä kartalla joko toiseen näyttämättömään karttaan tai tarkentaa kartan näyttöä tai näyttää jotain varsinaiseen karttaan liittyvää oheistietoa, joudutaan

siirtämään suuri määrä tietopankissa olemassa olevaa tietoa päätelaitteeseen aina uudelleen. Tämän jälkeen nämä tiedot joudutaan päätelaitteessa päivittämään näyttöön. Tämä tiedon haku tietopankissa ja sen uudelleen siirtäminen varsinaisen käyttäjän päätelaitteeseen ja näytön päivitys vie aikaa ja varaa rajallisia tiedonsiirto-

5 resursseja.

- Patenttijulkaisusta US 3602702 tunnetaan eräs hierarkkinen tiedon tallennustapa, jota voidaan käyttää myös karttatiedon tallentamisessa. Kuvassa 1 on esimerkinomaisesti esitetty tämän tiedon tallennustavan periaate, kun sitä käytetään karttatiedon
- 10 käsittelyssä julkaisun US 4972319 mukaisesti. Tässä menetelmässä kartta ensin esitetään varsin karkealla tasolla piirretyllä lähtökartalla, kuvan 1 taso 11. Tämä kartta on kuitenkin jaettavissa neljään yhtä suureen osaan kahdella toisiaan vastaan kohtisuorassa olevalla akselilla 1 ja 2. Näin syntyvät kuvan 1 kirjaimilla A, B, C ja D merkityt kartan osa-alueet. Kuvan 1 esimerkinomaisessa tilanteessa käyttäjä
- 15 haluaa kuitenkin tarkempaa tietoa osa-alueesta B, viite 3. Tällöin haetaan karttatietopankista osa-alueita B tarkentavat tiedot BA, BB, BC ja BD (hierarkian taso 12), jotka on saatu jakamalla osa-alue B samalla tavalla neljään yhtä suureen osaan kuin alkuperäinen karttakin. Nämä neljä tarkempaa karttaa haetaan karttatietopankista päätelaitteen näyttöön. Jos edelleen halutaan tarkempaa tietoa
- 20 jostain nyt näytössä olevasta kartan osa-alueesta, kuvan 1 esimerkissä alue BC (viite 4), voidaan tehdä jälleen uusi jako neljään osaan niin kuin kuvan 1 esimerkissä on tehty ja jota esitetään kuvan tasolla 13. Kuvan 1 esimerkissä käyttäjälle riittää tason 13 tarkkuus, josta hän saa selville alueella BCC, viite 5, olevan kohteen haluamallaan tarkkuudella. Kartan tarkkuustasoja voi luonnollisesti olla
- 25 enemmänkin kuin kuvassa 1 esitetyt kolme tasoa. Tasojen määrää voi rajoittaa esimerkiksi tallennetun tiedon tarkkuus tai itse näyttölaitteen näyttötarkkuus. Kukin kuvan 1 esimerkin tasojen 11, 12 ja 13 sisältämistä kartan osista on tallennettu erikseen karttatietopankkiin omana tietueenaan ja niitä haetaan käyttöön aina näinä kokonaisuuksina karttatietopankista. Eli tietokannasta löytyvät siten erilliset tietueet
- 30 kartanosille A, B, C, D, AA, AB, AC, AD, BA, BB, ..., DD, AAA, ..., DDD. Kuvan 1 esimerkissä on karttatietokantaan tallennettu 84 tietuetta koskien kyseisen alueen karttaa kolmella eri tarkkuustasolla. Tätä tiedon järjestämistapaa kutsutaan englanninkielisessä tekstissä nelipuuksi (quadtree).
- 35 Julkaisusta US 5237323 tunnetaan menettely, jossa päätelaitteeseen paikallisesti tallennetaan näytettävään karttaan liittyvää viereistä karttatietoa mahdollista myöhempää käyttöä varten. Tällä menettelyllä nopeutetaan omalta osaltaan karttatiedon hakuun muutoin kuluva aikaa, jos näyttöön haettava uusi kartta kuuluu

näihin paikallisesti tallennettuihin karttatietoihin. Tiedon tallennushierarkiana ei kuitenkaan ole nelipuutallennusmuoto.

5 Karttapohjaisen tiedonhaun yhteydessä halutaan usein myöskin esiin sellaista tietoa, joka ei varsinaisesti linkity mihinkään juuri sillä hetkellä näytettävän karttatietopankin karttatietueeseen. Tällaista tietoutta voi olla esim. esillä olevaa näyttöä suuremman yleiskartan tallentaminen päätelaitteeseen mahdollisesti tulevaa käyttöä varten. Samoin voi olla tarvetta tallentaa jotain muuta käyttäjäkohtaista tietoa karttatietopankkiin. Tekniikan tason mukaisessa järjestelmässä tämä tieto joudutaan  
10 tuomaan päätelaitteen näyttöön jokaisen esitettävän karttanäytön kanssa erikseen yhteisestä karttatietopankista.

Kolmas käytännön ongelma on solukkonetkon päätelaitteen käyttöliittymä, jolla haluttua tietyn karttapohjan käsittelyä päätelaitteen näytössä halutaan ohjata. Osasta  
15 päätelaitteita puuttuu näytön manipulointinäppäimet kokonaan. Joissakin päätelaitteissa näyttöä voidaan ohjata esim. "hiirikytkentää" käyttämällä, jolloin hiirellä rajataan jokin kartan alue, jota halutaan tarkastella suuremmalla tarkkuudella. On myös mahdollista suorittaa ns. vieritysnäppäimien avulla jonkinlaisen osoittimen/kursorin liikuttelua päätelaitteen näytöllä. Tunnetaan myös  
20 näytön yhteydessä olevia ns. kosketusnäppäimiä, jolla voidaan ohjata näytön toimintaa päätelaitteessa. Kaikki edellä esitetyt vaihtoehdot näytön ohjausmenetelyt vaativat erillisen toimilaitteen käyttöä näytön ohjaamiseen. Tämä lisää omalta osaltaan päätelaitteeseen tulevien liitännöiden määrää monimutkaistaen näin kyseistä laitetta.

25 Esillä olevan keksinnön tavoitteena on esittää uuden tyyppinen solukkojärjestelmän päätelaitteen käytön yhteydessä toimimaan järjestetty tiedontallennus-, tiedonhaku-, näytönohjaus ja näyttömenettely, jolla voidaan nopeasti tarkentaa solukkojärjestelmän päätelaitteella olevaa karttanäyttöä sekä näyttää samassa yhteydessä myös  
30 muutakin kuin varsinaista karttatietoa päätelaitteen näytöllä.

Keksinnön tavoitteet saavutetaan karttatiedon tallennus- ja näyttöjärjestelyllä, jossa karttatiedon tallennuksessa ja tiedon näytössä päätelaitteessa käytetään hierarkista nelipuumenettelyä. Tarkennettaessa päätelaitteessa näytettävää karttatietoa  
35 päätelaitteeseen noudetaan vain juuri sillä hetkellä tarvittavat nelipuun osat ja tallennetaan nämä tiedot päätelaitteen muistiin. Käyttämättömäksi jäävien nelipuun osien paikalle voidaan päätelaitteeseen samalla tallentaa varsinaiseen karttatietoon kuulumatonta, mutta käyttäjää kiinnostavaa tietoa.

Keksinnön mukaiselle karttatietojen näyttömenetelmälle on tunnusomaista, että karttatietopankin sisältämä karttatieto järjestetään nelipuujärjestelyn mukaiseksi karttahierarkiaksi ja että karttatietopankista haettava karttatieto näytetään päätelaitteen näytöllä nelipuujärjestelyn mukaisesti.

5

Keksinnön mukaiselle solukkopuhelinjärjestelmän paikkatietojärjestelylle on tunnusomaista, että karttatieto solukkopuhelinjärjestelmän karttatietopankissa on järjestetty nelipuumuotoon.

10

Keksinnön mukaiselle päätelaitteelle on tunnusomaista, että päätelaite on järjestetty tallentamaan muistiinsa vastaanottamaansa karttatietoa nelipuujärjestelyn mukaisesti.

15 Keksinnön eräitä edullisia suoritusmuotoja on esitetty epäitsenäisissä patentti-vaatimuksissa.

Keksinnön perusajatus on seuraava: Solukkonetkon päätelaitteen, joka edullisesti käsittää myös GPS-paikantimen, käyttämä karttatietopankki organisoidaan nelipuujärjestelyn mukaisesti. Se kuinka monta eri tarkkuustasoa nelipuussa käytetään, valitaan tapauskohtaisesti. Myös päätelaitteen näyttöön on järjestetty vastaava nelipuunmukainen näyttömahdollisuus jakamalla se näytön osalta karttatietoa näytettäessä vastaavasti neljään yhtä suureen osaan. Päätelaitteessa järjestetään edullisesti neljä eri näppäintä toimimaan jonkin tietyn näytössä olevan nelipuujärjestelyn mukaisen osakartan valintaelimenä. Kyseistä näppäintä painamalla haetaan päätelaitteen näyttöön nelipuuhun kuuluva seuraava tarkemman tason karttanäyttö, joka edelleen jaetaan päätelaitteen näytössä neljään osaan. Päätelaitteen näytössä nyt olevaa tarkempaa nelipuujärjestelyn mukaista karttaa edeltävän karkeamman tason kartan neljä osakarttaa tallennetaan edullisesti tässä vaiheessa päätelaitteen muistiin mahdollista myöhempää käyttöä varten, jolloin niitä ei tarvitse hakea uudelleen varsinaisesta karttatietopankista. GPS-paikanninta voidaan edullisesti käyttää määrittämään karkealla tasolla se maantieteellinen alue, jonka karttatietoa karttatietopankista ensimmäisessä vaiheessa haetaan. Etenemistä jatketaan yhä tarkentuvaan karttaan nelipuun avulla niin kauan kuin käyttäjä haluaa tai kun tarkin karttatietopankkiin tallennettu kartan esitystaso on saavutettu tai kun päätelaitteen näytön erottelukykyyn tarkkuus alkaa rajoittaa karttatiedon esittämistä.

20

25

30

35

Vaihtoehtoisesti edeltävien nelipuun eri tasojen karttojen tallentamisen kanssa voidaan johonkin edeltävän tarkkuustason karttanäytön sijasta tallentaa päätelaitteen muistiin jotain käyttäjälle tärkeää muuta oheistietoa, joka sinällään ei suoraan liity itse näytettävään karttaan. Näin tämä tieto voidaan edullisesti näyttää minkä tahansa  
5 nelipuujärjestelyn mukaisen kartan näyttämisen yhteydessä. Se kuinka kauan tallennettuja nelipuun osia säilytetään päätelaitteen muistissa, on edullisesti päätettävissä tapauskohtaisesti. Tiedot voivat pyyhkiytyä muistista jonkin ennalta sovitun ajan kuluttua tai esimerkiksi karttasovelluksen käytön päättyessä.

10 Keksinnön etuna on, että tallentamalla päätelaitteessa käyttämättömiin nelipuun osiin jo kerran noudettua/näytettyä karttatietoa, voidaan kyseisten tietojen mahdollisen uudelleen käytön yhteydessä palauttaa ne nopeasti päätelaitteen näyttöön. Samalla vältetään siltä, että kyseinen tieto jouduttaisiin siirtämään langattomalla yhteydellä uudestaan varsinaisesta karttatietopankista päätelaitteeseen.  
15

Lisäksi keksinnön etuna on, että päätelaitteeseen voidaan käyttämättömiin nelipuun osiin tallentaa myös muuta käyttäjää kiinnostavaa tietoa, joka voidaan näyttää päätelaitteessa minkä tahansa nelipuujärjestelyn mukaisen karttanäytön kanssa.

20

Edelleen keksinnön etuna on, että käytettävän karttatiedon hakunopeus päätelaitteen näyttöön nopeutuu, koska vain juuri tarvittava tietyllä nelipuun tasolla määritelty karttatieto noudetaan karttatietopankista käyttöä varten. Keksinnön hyödyntämisellä vältetään koko karttatietopankin toistuvalla läpikäynnillä, koska vain kyseiseen  
25 nelipuun haaraan liittyvät karttatiedot tutkitaan käyttöä varten.

Edelleen keksinnön etuna on, että käyttämällä nelipuumenettelyä voidaan kartan näyttöön haun yhteydessä käyttää askelittain tarkentumaan järjestettyä näyttöä, joka edelleen nopeuttaa kartan tuomista näyttöön. Tällöin päätelaitteen käyttäjä voi  
30 tarvittaessa ohjata päätelaitteen näytön tarkentumaan oikeaan nelipuun haaraan jo tältä karkeammalta väliaikaiselta näytön esitystasolta, eikä hänen tarvitse odottaa kartan täydellistä piirtämistä päätelaitteen näytölle.

Edelleen keksinnön etuna on, että päätelaitteessa voidaan näytön tarkennuksessa  
35 hyödyntää päätelaitteessa jo olevia numero-/toimintanäppäimiä, eikä mitään lisävälineitä kartan käsittelyä varten tarvita.

Seuraavassa keksintöä selostetaan yksityiskohtaisesti. Selostuksessa viitataan oheisiin piirustuksiin, joissa

5 kuva 1 esittää esimerkinomaisesti nelipuujärjestelyn mukaan järjestettyä karttatiedostoa/-tietopankkia,

kuva 2 esittää esimerkinomaisesti solukkonetkon päätelaitetta ja sen näyttöä ja näppäimistöä, kun niitä käytetään keksinnön mukaisesti,

10 kuva 3 esittää esimerkinomaisesti vuokaaviona keksinnön mukaista menettelyä karttatiedon haussa ja näyttämässä solukkonetkon päätelaitteella ja

kuva 4 esittää esimerkinomaisesti keksinnön mukaisen päätelaitteen ja solukkonetkon kanssa yhteydessä olevan karttatietopankin pääosia.

15

Kuvan 1 esittämä esimerkinomainen nelipuujärjestely on esitetty tekniikan tason kuvauksen yhteydessä.

20 Kuvassa 2 on esitetty esimerkinomaisesti solukkonetkon päätelaite 200, jossa keksinnön mukaista kartan näyttömenettelyä sovelletaan. Päätelaite 200 käsittää antennin 20 yhteyden muodostamiseksi ja ylläpitämiseksi solukkonetkon tukiasemaan, näytön 23 erilaisten tietojen esittämiseksi sekä näppäimistön 29 tietojen syöttämiseksi päätelaiteeseen tai päätelaitteen toiminnan ohjaamiseksi. Lisäksi päätelaiteeseen kuuluu sen toiminnan mahdollistava elektroniikka, kuten

25 toiminnanohjausyksikkö muisti ja GPS-paikannin, joita ei ole kuvassa erikseen esitetty. Keksinnön mukaisen toiminnan osalta keskeisiä osia ovat näyttö 23, näppäimistö 29, päätelaitteen toiminnanohjaus- ja muistiyksiköt sekä GPS-paikannin.

30 Keksinnön mukaisessa järjestelyssä päätelaitteen käyttöönsä tarvitsema karttatietokanta on tallennettu johonkin ulkoiseen karttatietopankkiin nelipuujärjestelyn mukaisesti. Karttatietopankki on yhdistetty kiinteästi johonkin solukkonetkon osaan, johon päätelaite voi muodostaa tiedonsiirtoyhteyden. Tarvittaessa päätelaite hakee karttatiedon tästä tietopankista solukkonetkon kautta.

35 Koska karttatietopankki on järjestetty nelipuumuotoon, on myös päätelaitteen näyttö edullisesti jaettu neljään yhtä suureen osaan 23A, 23B, 23C ja 23D näytössä 23 näkyvillä apuviivoilla 21 ja 22. Kyseiset apuviivat voidaan luoda joko elektronisesti näytön itsensä avulla tai voidaan käyttää myös apumaskia, joka asetetaan näytön



päälle karttasovelluksissa. Kun karttatietopankista haetaan jonkin nelipuujärjestelyn tarkkuustason mukainen kartta, niin haettavan ja näytettävän kartan muodostavat neljä osatietuetta; ensimmäinen osatietue (vasen yläneljännes), joka näytetään näytön osalla 23A, toinen osatietue (oikea yläneljännes), joka näytetään näytön osalla 23B, kolmas osatietue (vasen alaneljännes), joka näytetään näytön osalla 23C ja neljäs osatietue (oikea alaneljännes), joka näytetään näytön osalla 23D.

Kuvan 2 esimerkinomaisen päätelaitteen 200 näppäimistö 29 käsittää 14 erillistä näppäintä. Päätelaitteen alaosassa on 3 X 3 matriisin muodossa yhdeksän numero- ja kirjainnäppäintä puhelinnumeron tai tekstiviestin aikaansaamiseksi. Yläosassa on lisäksi esimerkinomaisesti esitetty viisi päätelaitteen yhteydenmuodostustoimintoa ja laitteen muistia ohjaavaa näppäintä. Kuvan 2 tapauksessa on esimerkinomaisesti valittu neljä päätelaitteen oikeassa alakulmassa olevaa näppäintä 24, 25, 26 ja 27 niiksi näppäimiksi, joilla näytön toimintaa nelipuu-karttatoiminnon yhteydessä ohjataan. Luonnollisesti voidaan valita mikä muu näppäimien yhdistelmä tahansa, jolla näytön toimintaa ohjataan.

Kartan hakutoiminto käynnistetään päätelaitteessa jollain erikseen määritellyllä näppäimellä tai näppäinyhdistelmällä. Päätelaitteessa olevasta GPS-paikantimesta saadaan karkealla tasolla edullisesti tieto siitä, missä päätelaite maantieteellisesti sijaitsee. Tämän paikkatiedon pohjalta karttatietopankista haetaan nelipuun karttanäytön ensimmäisen (karkein karttataso) tarkkuustason mukaiset kartan osatietueet. Edullisesti tämä ensin noudettava tarkkuustaso voidaan määritellä käyttäjä/päätelaitekohtaisesti. Seuraavassa vaiheessa käyttäjä voi halutessaan valita tarkempaa karttatietoa jostakin näytön 23 neljänneksestä 23A, 23B, 23C tai 23D. Tämän hän tekee painamalla jotain näppäimistä 24, 25, 26 tai 27. Kuvan 2 esimerkinomaisessa tilanteessa näppäimen 24 painallus tarkoittaa sitä, että käyttäjä haluaa tarkempaa karttatietoa näytön 23 neljänneksestä 23A. Vastaavasti näppäimen 26 painallus tarkoittaa sitä, että käyttäjä haluaa tarkempaa tietoa näytön neljänneksestä 23B. Näppäimellä 26 tarkennetaan karttaa näytön osassa 23C ja näppäimellä 27 tarkennetaan karttaa näytön osassa 23D. Edellä kuvatulla tavalla karttaa päätelaitteen näytössä tarkennetaan niin kauan kuin se on käyttäjän kannalta tarpeellista. Kartan tarkentaminen päättyy myös silloin, kun karttatietopankista on haettu tarkin mahdollinen kartan esitystaso tai jos päätelaitteen näytön resoluutio ei enää kykene näyttämään kartasta pienempiä yksityiskohtia.

Paluu edeltävälle karttanäytön tasolle voidaan tehdä edullisesti jonkin muun päätelaitteen näppäimen painalluksen avulla. Kuvan 2 esimerkinomaisessa tapauksessa se tapahtuu näppäimen 28 painalluksella.

- 5 Kun päätelaite hakee nelipuun uuden tarkemman tason karttatietueita, se edullisesti tallentaa päätelaitteessa olevaan muistiin edellisen näytössä olleen nelipuun tason karttatietueet. Tämä on toivottavaa sen vuoksi, että käyttäjä usein liikkuu edestakaisin kartan eri tarkkuustasoilla etsiessään jotain tiettyä kohdetta/osoitetta.
- 10 Varsinaisen karttatiedon lisäksi karttatietopankissa voi olla muita päätelaitteen käyttäjää tutkittavalla alueella kiinnostavia pysyviä tai muuttuvia tietoja. Nämäkin tiedot tallennetaan edullisesti karttatietopankista päätelaitteen muistiin, josta ne on tarvittaessa nopeasti haettavissa ja näytettävissä minkä tahansa päätelaitteella näytettävän karttanäytön yhteydessä. Esimerkiksi karttanäytöllä olevista maanteistä
- 15 voidaan tähän oheistietokantaan tallentaa tiedot tietöistä tai sen hetkisistä liikennemääristä jollakin tieosuudella. Nämä tiedot on sitten näytettävissä minkä tahansa nelipuuhun kuuluvan karttanäytön yhteydessä, jos päätelaitteen käyttäjä niin haluaa. Toinen esimerkki tallennettavasta oheistiedosta on tilanne, jossa karttatietokantaan tallennetaan jonkin solukoverkon tarkkoja paikkakohtaisia
- 20 mittautustietoja, joita myöhemmin käytetään verkon suunnittelussa tai korjauksessa hyväksi. Kolmas esimerkki tallennettavasta oheistiedosta on se, jos tietokantaan lisätään kuvamuodossa olevaa tietoutta paikoista tai rakennuksista. Päätelaitteen käyttäjä voi hyödyntää kyseisiä kuvia erilaisissa päätöksentekotilanteissa.
- 25 Karttatiedon hakua voidaan nopeuttaa myös seuraavalla menettelyllä. Päätelaitteen näyttöön tuotava karttatieto tarkennetaan aina askelittain kohden haluttua näyttötarkkuutta. Kun keksinnön mukaisessa menettelyssä haetaan karttatietoa karttatietopankista niin haetun nelipuumuodossa olevan karttatiedon näyttöä ei piirretä kerralla lopulliseen tarkkuuteen saakka, vaan ensin näytetään kussakin
- 30 päätelaitteen neljässä näyttölohkossa karkealla resoluutiolla piirretty kartta. Tarvittaessa seuraavassa vaiheessa tämä kartta piirretään uudelleen tarkemmalla resoluutiolla. Tällä tavoin päätelaitteen näyttö tarkentuu asteittain, kunnes saavutetaan joko lopullinen karttanäytön tarkkuus kyseisellä nelipuun tasolla tai kun käyttäjä tekee valinnan seuraavasta tarkennettavasta neljänneksestä karkeammalla
- 35 tasolla piirrettyjen karttojen avulla. Näin menetellen nopeutetaan käyttäjän pääsyä haluttuun kartan kohtaan hänen haluamallaan tarkkuudella, koska välttyään piirtämästä päätelaitteen näyttöön käyttäjää kiinnostamattomia kartan osia liian suurella näyttötarkkuudella.

Kuvan 3 esimerkinomaisessa vuokaaviossa on esitetty, miten keksinnön mukaista menettelyä hyödynnetään solukoverkon päätelaitteella. Päätelaitteen karttatoiminto käynnistetään vaiheessa 31. Käynnistäminen voidaan edullisesti tehdä joko jotain  
5 näppäintä painamalla tai se voi toimia myös ääniohjauksella. Käynnistyksen jälkeen edullisesti määritetään GPS-paikantimen avulla päätelaitteen sen hetkinen maantieteellinen sijainti. Vaiheessa 33 haetaan karttatietopankista päätelaitteeseen määritettyyn paikkaan liittyvä karkeimmalla esitystasolla oleva kartta. Näytettävän kartan tiedot on järjestetty nelipuumenettelyn mukaisesti neljään eri osatietueeseen.  
10 Osatietueiden piirto päätelaitteen näytölle tehdään tarkentuvasti siten, että aluksi piirretään jokainen nelipuun osanäyttö karkealla tarkkuudella. Mikäli tämä piirtotarkkuus ei riitä käyttäjälle, niin vaiheessa 34 tehdään päätös samoista nelipuun osista muodostuvan kartan piirtämiseksi uudelleen tarkemmalla resoluutiolla päätelaitteen näyttöön. Mikäli kaikkea kartan piirtämisessä tarvittavaa  
15 karttatietoa ei ole vielä haettu karttatietopankista, niin ne haetaan tässä vaiheessa. Näiden tietojen avulla piirretään tarkemmalla resoluutiolla kyseinen kartta uudelleen. Tätä näytön/piirron tarkennuksen tekemää takaisinkytkentää käytetään niin kauan kuin päätelaitteen käyttäjä haluaa tai kun kaikki karttatietopankissa oleva karttatieto on käytetty kartanpiirtämiseksi päätelaitteen näyttöön.

20

Mikäli näytössä olevan kartan piirtotarkkuus on käyttäjälle riittävä, niin siirrytään vaiheeseen 35, jossa tehdään päätös siitä, onko päätelaitteen näytössä olevan kartta riittävän yksityiskohtainen. Mikäli kartan yksityiskohtaisuus riittää päätelaitteen  
25 käyttäjälle, ei tehdä mitään, ja näin päädytään vaiheeseen 37, jossa käyttäjän haluama kartta on esitetty halutulla piirto-/näyttötarkkuudella.

Mikäli kuitenkin päätelaitteen näytössä olevan kartan yksityiskohtaisuutta halutaan tarkentaa siirrytään vaiheesta 35 vaiheeseen 36. Kuvan 3 esimerkinomaisessa tapauksessa päätelaitteen käyttäjä voi näppäimillä 23A, 23B, 23C ja 23D valita  
30 jonkin näytössä olevan nelipuun neljänneksen, jonka karttatietoa hän haluaa tutkia tarkemmin. Tehdyn valinnan jälkeen siirrytään jälleen vaiheeseen 33, jossa haetaan karttatietopankista päätelaitteen näytössä valittua näyttöneljänneistä tarkemmin esittävät neljä uutta karttatietuetta. Nämä karttatietueet piirretään edellä kuvatulla tavalla askelittain tarkentuen päätelaitteen näytölle. Tätä takaisinkytkentää käytetään  
35 niin kauan, että vaiheessa 35 tehdään päätös siitä, että näytössä oleva kartta on riittävän yksityiskohtainen päätelaitteen käyttäjän mielestä.

Vaiheessa 36 myös edullisesti tallennetaan päätelaitteen muistiin näytöstä juuri poistuneet nelipuun osat. Tätä tallennettua karttatietoa käytetään hyväksi mikäli päätelaitteen käyttäjä haluaa palata takaisin karkeamman tason karttanäyttöön. Tällöin ei tarvitse tehdä uudelleen aikaa vievää tiedonhakua karttatietopankista.

5 Tämän tallennuksen yhteydessä näihin tietoihin voidaan myös tallentaa merkkejä/tietoa, jotka kertovat edullisesti kyseisen nelipuun osan esittämän kartan tarkkuustason ja/tai käyttöhistorian.

10 Kuva 4 esittää yksinkertaistettuna lohkokaaaviona erästä keksinnön mukaista menetelmää hyödyntävää solukkonetkon päätelaitetta 400 ja sen liittymistä solukkojärjestelmään. Päätelaite käsittää antennin 401 tukiasemien 451 lähettämien radiotaajuisten signaalien eli RF-signaalien vastaanottamiseksi. Vastaanotettu RF-signaali ohjataan kytkimellä 402 RF-vastaanottoon 411, jossa signaali vahvistetaan ja muunnetaan digitaaliseksi. Tämän jälkeen signaali ilmaistaan ja

15 demoduloidaan lohkoissa 412. Lohkoissa 413 suoritetaan salauksen ja lomituksen purku. Tämän jälkeen suoritetaan signaalinkäsittely lohkoissa 430. Vastaanotettu tieto, keksinnön mukaisesti karttatieto tai siihen liittyvä oheistieto, voidaan sellaisenaan tallentaa päätelaitteen muistiin 404. Ohjausyksikkö suorittaa em. vastaanottolohkojen ohjauksen yksikköön tallennetun ohjelman mukaisesti.

20

Lähetystoiminto päätelaitteesta tapahtuu esim. seuraavasti. Ohjausyksikön 403 ohjaamana lohko 433 suorittaa datalle mahdollisen signaalinkäsittelyn ja lohko 421 suorittaa käsitellylle, siirrettävälle signaalille lomituksen ja salauksen. Koodatusta datasta muodostetaan purskeet, lohko 422, jotka moduloidaan ja vahvistetaan

25 lähetettäväksi RF-signaaliksi lohkoissa 423. Lähetettävä RF-signaali siirretään antenniin 401 kytkimen 402 välityksellä. Myös edellä mainittuja käsittely- ja lähetystoimintoja ohjaa ohjausyksikkö 403. Lähetystoimintoja käytetään keksinnön yhteydessä silloin, kun päätelaitteesta annetaan käsky hakea karttatietopankista jonkin nelipuun osan tarkempaa karttatietoa.

30

Kuvan 4 esittämässä päätelaitteessa 400 keksinnön kannalta oleellisia osia ovat mm. GPS-paikannin 460 sekä sinänsä tekniikan tason mukaiset vastaanottolohkot 411-413, joiden välityksellä päätelaite vastaanottaa, demoduloi ja dekodaa tukiasemien kautta saapuvat karttatiedot/viestit sekä ohjausyksikkö 403, joka käsittelee viestien sisältämät tiedot ja ohjaa päätelaitteen toimintaa. Päätelaitteen muistista 404 osa on

35 allokoitava nelipuun karttatietueille, joita tallennetaan muistiin mahdollisesti tulevaa uutta käyttöä varten. Samaan tarkoitukseen voidaan luonnollisesti käyttää päätelaitteeseen liittyvää irrotettavaa muistivälinettä, kuten sinänsä tunnettua SIM-

korttia. Karttatietojen näyttämistä varten tarvitaan grafiikkaa näyttämään pystyvä näyttöyksikkö 432, jota ohjaa ohjausyksikkö 403 joko itsenäisesti tai se välittää näppäimistöltä 431 tulevia käyttäjän ohjauskäskyjä. Mainitun näyttöyksikön pitää lisäksi pystyä piirtämään nelipuun karttatietojen rajat haettuja nelipuun tietueita  
5 vastaavasti. Toinen vaihtoehto on käyttää näyttöön sovitettavaa erillistä maskia, jolla erotetaan toisistaan nelipuun osanäytöt.

Keksintö asettaa tukiasemille 451, tukiasemaohjaimille 452 ja keskuksille 453 varsin vähäiset laitteistoon kohdistuvat vaatimukset verrattuna tekniikan tasoon.  
10 Tekniikan tason mukaiset tukiasemat muodostavat ja lähettävät monenlaisia sanomia ja viestejä, joten karttatietopankin 454 sisältämiä tietoja koskevien viestien muodostaminen ja lähettäminen onnistuu sinänsä tekniikan tason mukaisilla välineillä 451, 452. Yhteys karttatietopankista 454 solukko-verkkoon hoidetaan edullisesti keskuksen 454 kautta. Yhteys karttatietopankkiin voidaan luonnollisesti  
15 hoitaa myös muiden solukko-verkkoon kuuluvien osien kautta.

Edellä on kuvattu eräitä keksinnön mukaisia edullisia suoritusmuotoja. Keksintö ei rajoitu juuri kuvattuihin ratkaisuihin. Esimerkiksi päätelaitteen paikannus voidaan tehdä myös muilla menetelmillä kuin selostuksessa esitetyllä GPS-menettelyllä.  
20 Samoin näytössä tarkennettava nelipuun osa voidaan valita myös muulla tavoin kuin näppäimiä painamalla. Valinta voidaan suorittaa esimerkiksi äänikomentona, valo-ohjauksena tai pelkästään päätelaitteen käyttäjän pään tai silmän liikkeitä voivat ohjata keksinnön mukaisen järjestelyn toimintaa. Keksintö ei myöskään rajoitu pelkästään nelipuuun. Myös muita karttojen jakamismuotoja voidaan käyttää kuin  
25 edellä kuvattu nelipuujärjestely. Karttatieto voidaan edullisesti jakaa kahteen yhtä suureen osaan, yhdeksään yhtä suureen osaan tai kuuteen yhtä suureen osaan. Lisäksi keksinnöllistä ajatusta voidaan soveltaa lukuisilla tavoilla patentti-vaatimusten asettamissa rajoissa.

### Patenttivaatimukset

1. Menetelmä solukkonverkon kanssa yhteydessä olevan karttatietopankin (454) karttatietojen näyttämiseksi solukkonverkon päätelaitteessa (200, 400), joka  
5 menetelmä käsittää,  
- vaiheen, jossa päätelaitteella käynnistetään karttatiedon haku karttatietopankista (31),  
- vaiheen, jossa karttatieto siirretään päätelaitteeseen (33),  
- vaiheet, joissa tarkennetaan päätelaitteen näytössä olevaa karttanäyttöä (34, 35) ja,  
10 - vaiheen, jossa karttatieto näytetään päätelaitteen näytössä (37),  
**tunnettu** siitä, että karttatietopankin sisältämä karttatieto järjestetään hierarkisiksi askelittain tarkentuviksi karttojen tasoiksi, joista karttahaun käynnistytksen yhteydessä haetaan karkeimmalla hierarkisella tasolla oleva kartta päätelaitteeseen, ja tämä haettu kartta jaetaan päätelaitteen näytössä ainakin kahteen yhtä suureen  
15 osaan, joista sitten yksi osa on päätelaitteen avulla valittavissa tarkempaa karttatiedon hakua ja näyttöä varten.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että karttatietopankin sisältämä karttatieto järjestetään nelipuujärjestelyn mukaiseksi karttahierarkiaksi (11, 12, 13).
- 20 3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että karttatiedon haun käynnistysvaiheessa päätelaitteen maantieteellinen paikka määritetään, minkä jälkeen haetaan päätelaitteen näyttöön karttahierarkian karkeimmalla tasolla (11) oleva karttatietue, joka sisältää kyseisen maantieteellisen paikan koordinaatit.
- 25 4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että päätelaitteen paikanmääritys tehdään päätelaitteessa olevan GPS-paikantimen (460) avulla (32).
- 30 5. Patenttivaatimuksen 2 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että näyttöön haettu nelipuujärjestelyn mukainen karttatieto jaetaan päätelaitteen näytöllä neljään yhtä suureen osaan (23A, 23B, 23C, 23D), jotka vastaavat karttatietopankista haettuja nelipuujärjestelyn mukaisia karttatietueita.
- 35 6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että seuraavassa vaiheessa valitaan yksi näytössä olevista neljästä nelipuujärjestelyn mukaisista kartan osista (36) ja suoritettun valinnan jälkeen haetaan tämän valitun kartan osan

(3) tarkemmalla resoluutiolla tallennettu karttatiето (12, 13) karttatietopankista päätelaitteen näyttöön (33).

8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että aiemman  
5 näytössä olleen nelipuujärjestelyn mukainen karttatiето tallennetaan päätelaitteeseen (36).

9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että päätelaitteeseen tallennetaan karttatietoon kuulumatonta käyttäjäkohtaista oheistietoa (36), jota  
10 voidaan näyttää minkä tahansa nelipuujärjestelyn mukaisen karttanäytön yhteydessä.

10. Patenttivaatimuksen 6 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että päätelaitteen  
15 näytössä olevan nelipuujärjestelyn mukaisen kartanosan valinta suoritetaan painamalla yhtä päätelaitteeseen kuuluva näppäintä (36).

11. Patenttivaatimuksen 5 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että karttatietopankista haettu nelipuujärjestely piirretään askelittain tarkentuen päätelaitteen  
20 näytölle (34, 33).

12. Solukkopuhelinjärjestelmän paikkatietojärjestely, joka käsittää:  
- solukko verkkoon yhteydessä olevan karttatietopankin (454),  
- yleisen solukko verkon (451, 452, 453),  
- solukko verkon päätelaitteen (200, 400), jonka näyttö (23, 432) on järjestetty  
25 käytettäväksi karttanäyttönä ja  
- päätelaitteessa olevat välineet päätelaitteen maantieteellisen sijainnin määrittämiseksi,  
**tunnettu** siitä, että karttatietopankin sisältämä karttatiето on järjestetty hierarkisiksi askelittain tarkentuviksi karttatasoiksi.

13. Patenttivaatimuksen 12 mukainen paikkatietojärjestely, **tunnettu** siitä, että hierarkinen karttatiето solukkopuhelinjärjestelmän karttatietopankissa on järjestetty nelipuumuotoon (11, 12, 13).

14. Patenttivaatimuksen 12 mukainen paikkatietojärjestely, **tunnettu** siitä, että  
35 välineet päätelaitteen paikanmäärittämiseksi käsittävät GPS-paikantimen (460).

15. Patenttivaatimuksen 12 mukainen paikkatietojärjestely, **tunnettu** siitä, että karttatietopankista haettu karttatieto on järjestetty tallennettavaksi päätelaitteeseen myöhempää käyttöä varten.
- 5 16. Patenttivaatimuksen 12 mukainen paikkatietojärjestely, **tunnettu** siitä, että päätelaitteeseen on järjestetty tallennettavaksi varsinaiseen karttaan kuulumatonta käyttäjäkohtaista oheistietoa.
17. Solukkojärjestelmän päätelaite, joka käsittää:
- 10 - välineet karttatietojen vastaanottamiseksi tukiasemalta ( 401, 403, 411, 412, 413, 430),  
- välineet karttatietojen tallentamiseksi (404) ja karttatiedon näyttämiseksi (432),  
- välineet tiedon syöttämiseksi päätelaitteeseen (431),  
- välineet sanomien lähettämiseksi (401,402, 421, 422, 423, 433) ja
- 15 - välineet päätelaitteen maantieteellisen paikan määrittämiseksi,  
**tunnettu** siitä, että päätelaite on järjestetty tallentamaan muistiinsa karttatietopankista päätelaitteeseen haettu hierarkisesti järjestetty karttatieto.
18. Patenttivaatimuksen 17 mukainen päätelaite, **tunnettu** siitä, että päätelaitteessa  
20 on välineet (404) vastaanottamiensa nelipuujärjestelyn mukaisten karttatietojen tallentamiseksi.
19. Patenttivaatimuksen 18 mukainen päätelaite, **tunnettu** siitä, että päätelaitteen näyttö (23) on jaettu neljään yhtä suureen osaan (23A, 23B, 23C, 23D), jotka on  
25 järjestetty vastaamaan nelipuujärjestelyn karttatietueiden mukaisia osatietueita (3, 4, 5).
20. Patenttivaatimuksen 13 mukainen päätelaite, **tunnettu** siitä, että päätelaitteen näytössä olevista kartan osista (23A, 23B, 23C, 23D) on yksi järjestetty valittavaksi  
30 käyttäjän toimesta tarkempien karttatietojen hakua varten.
21. Patenttivaatimuksen 20 mukainen päätelaite, **tunnettu** siitä, että näppäimistöön (29) on järjestetty neljä näppäintä (24, 25, 26, 27) toimimaan päätelaitteen näytössä olevan nelipuujärjestelyn mukaisen kartan osan (3, 4, 5) valintavälineenä.
- 35 22. Patenttivaatimuksen 20 mukainen päätelaite, **tunnettu** siitä, että päätelaite käsittää välineet kartan osan (23A, 23B, 23C, 23D) valitsemiseksi äänikäskyn avulla.



28-06-2000

15:27

MISTÄ -OULUN PATENTTI-TOIMISTO

+358 8 5566701

K-021

S.018/023

T-044

23. Patenttivaatimuksen 17 mukainen päätelaite, tunnettu siitä, että sen muistista (404) on allokoitu osa karttatietoon kuulumattoman käyttäjäkohtaisen tiedon tallentamiseksi.

5

24. Patenttivaatimuksen 17 mukainen päätelaite, tunnettu siitä, että välineet päätelaitteen maantieteellisen paikan määrittämiseksi käsittävät GPS-paikantimen (460).

LY

### (57) Tiivistelmä

Keksinnön kohteena on menetelmä ja järjestely paikkatiedon näyttämiseksi solukko-verkossa. Solukko-verkossa on keskitetty karttatietopankki (454), jossa oleva karttatieto on järjestetty nelipuuhierarkian mukaisesti. Päätelaitteeseen on järjestetty näyttövälineet (23) nelipuuhierarkian mukaisten karttatietojen näyttämiseksi. Osa päätelaitteen toimintonäppäimistä (29) on järjestetty toimimaan niinä valintanäppäiminä, joilla näyttöön haetaan nelipuuhierarkiasta tarkempia karttanäyttöjä. Karttatietopankista haetut karttatiedot mahdollisine oheistietoineen tallennetaan päätelaitteen muistiin myöhempää käyttöä varten.

Kuva 2

LK

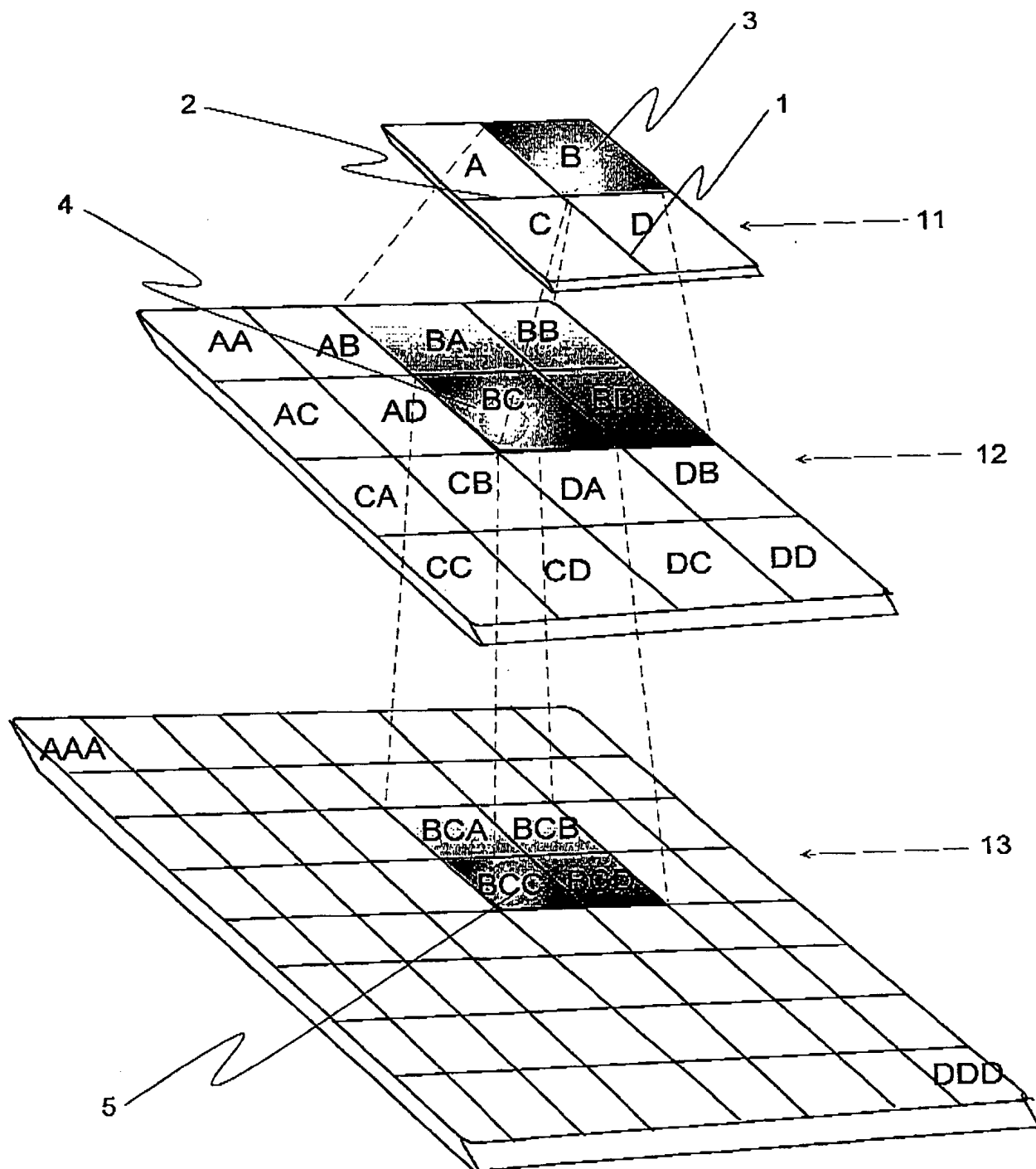
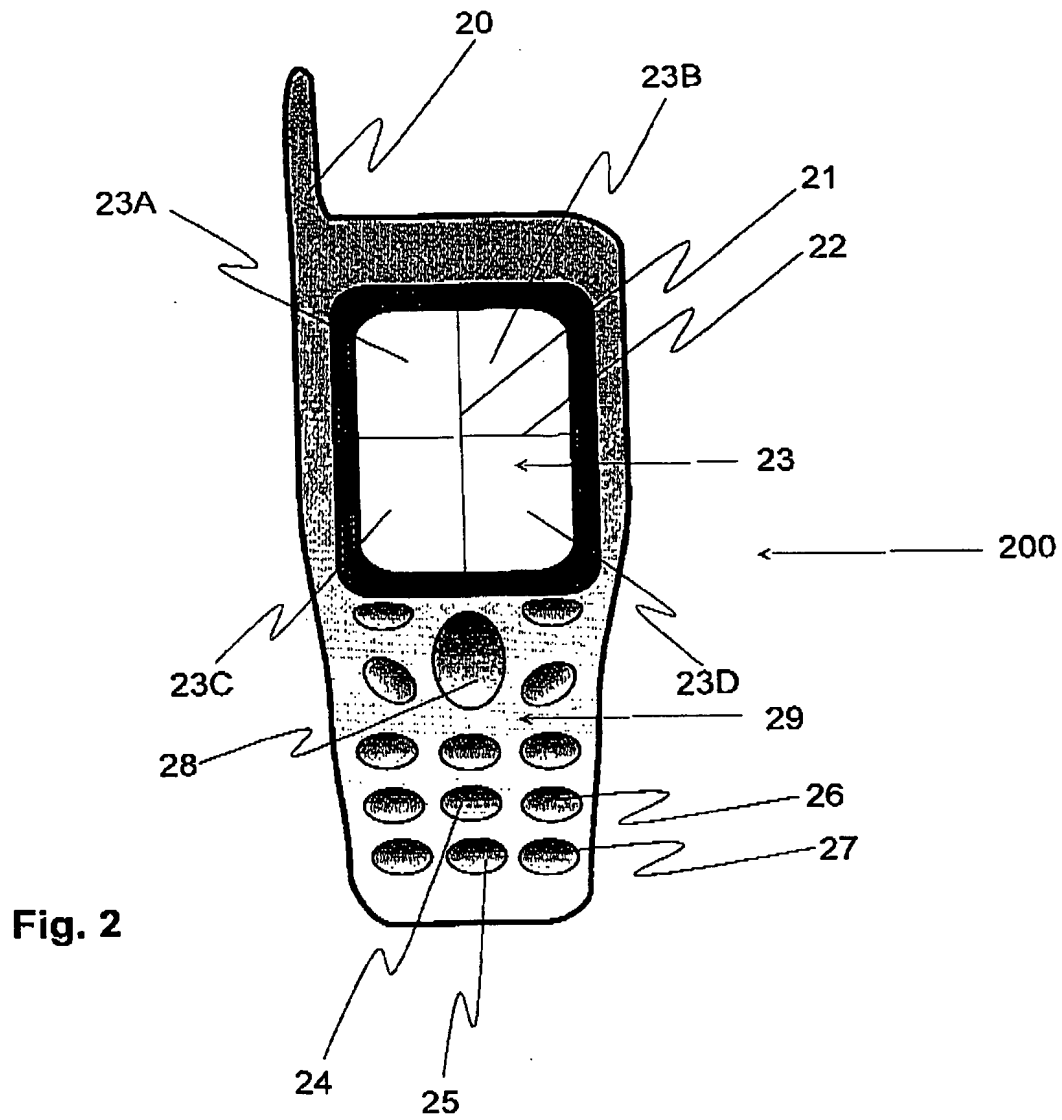


Fig. 1

L5

2



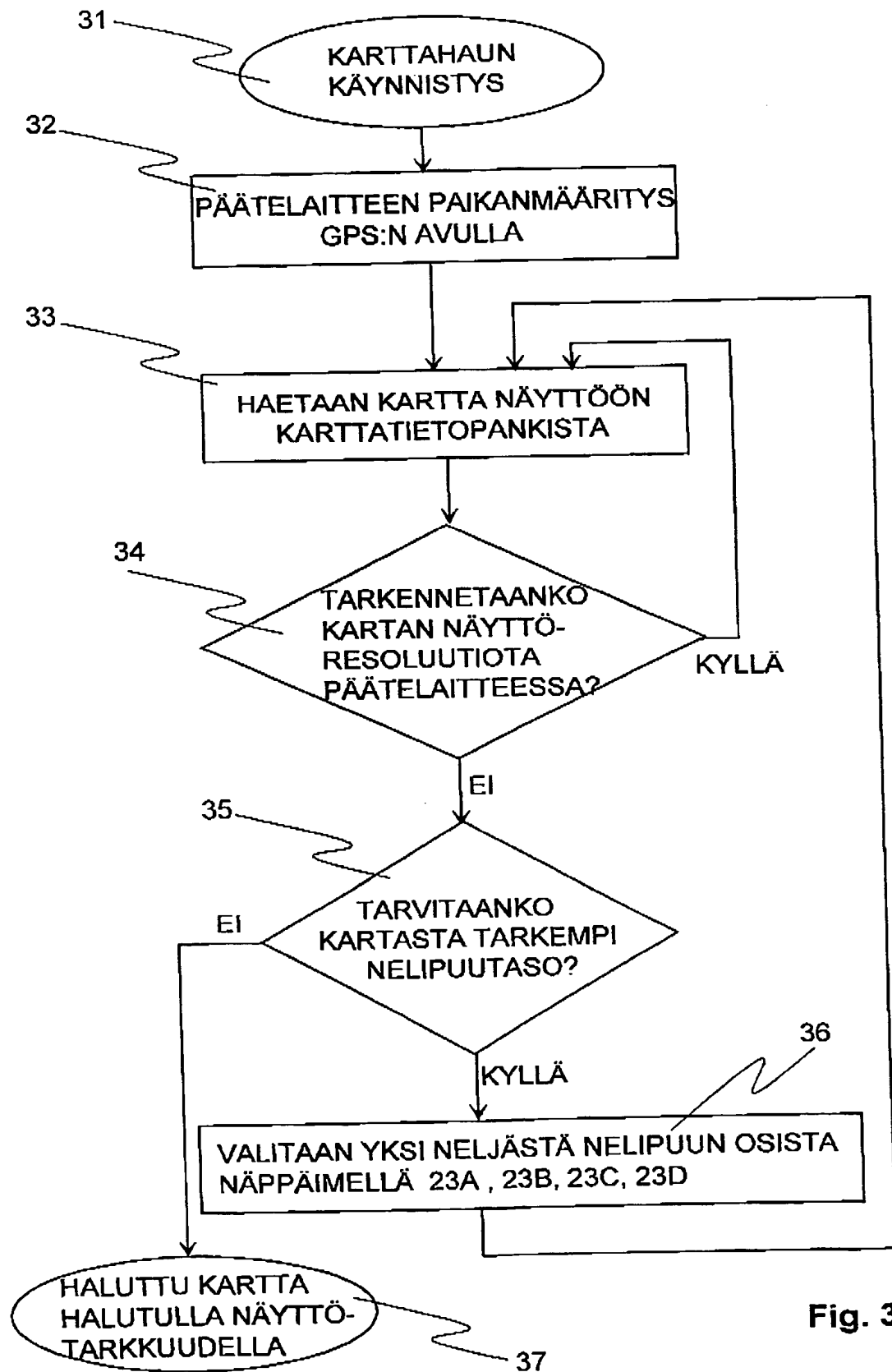


Fig. 3

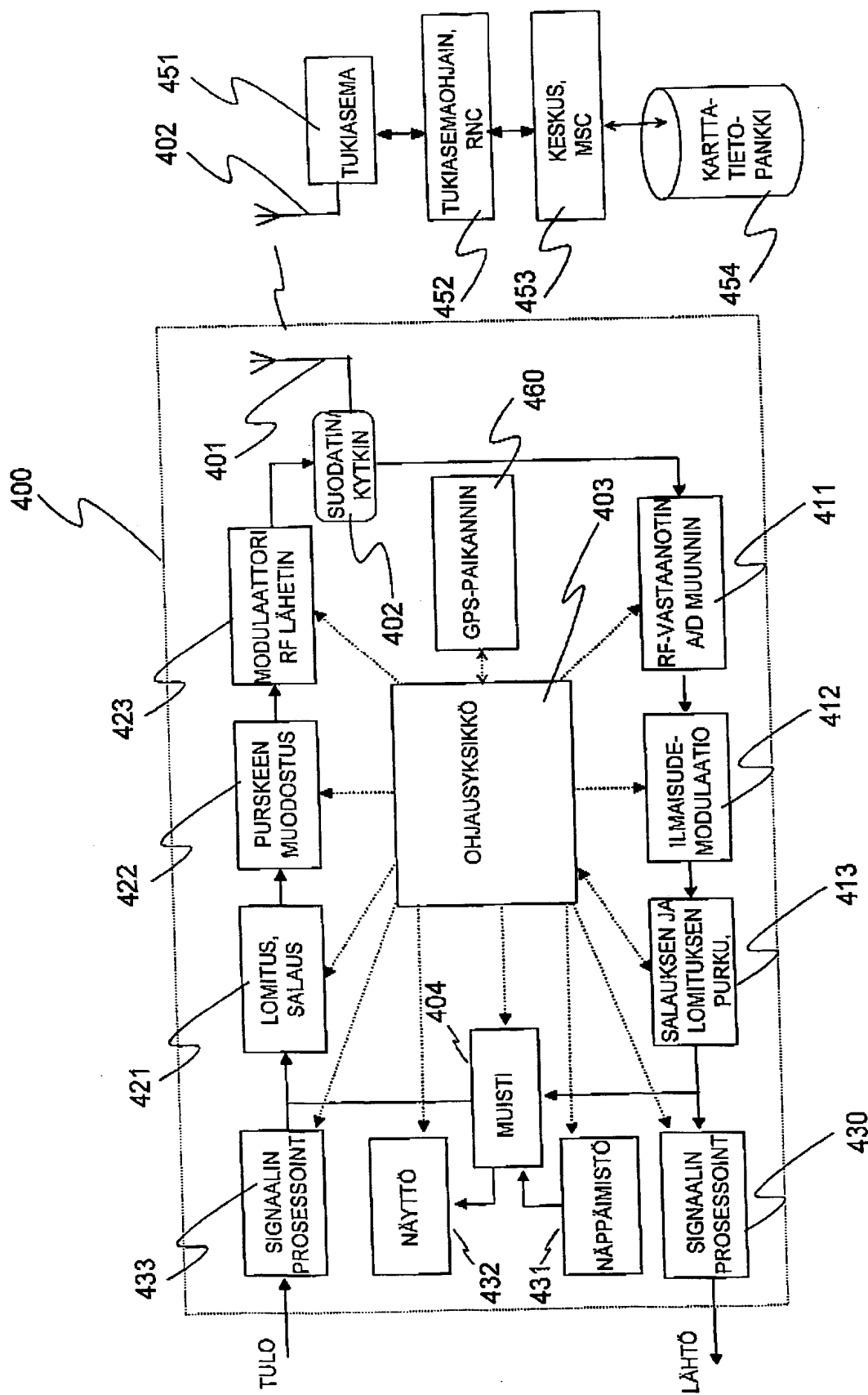


FIG. 4